

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-206817

(43)公開日 平成11年(1999)8月3日

(51)Int.Cl⁶

A 61 G 5/02
B 60 B 39/00

類別記号

5 1 1

P I

A 61 G 5/02
B 60 B 39/00

5 1 1

S

B 62 B 5/00
11/00

B 62 B 5/00
11/00

G

J

B

審査請求 未請求 請求項の数 6 OL (全 8 頁)

(21)出願番号

特願平10-13718

(22)出願日

平成10年(1998)1月27日

(71)出願人 000006068

三ツ星ベルト株式会社

兵庫県神戸市長田区浜銀通4丁目1番21号

(72)発明者 田川 寧之

兵庫県神戸市長田区浜銀通4丁目1番21号

三ツ星ベルト株式会社内

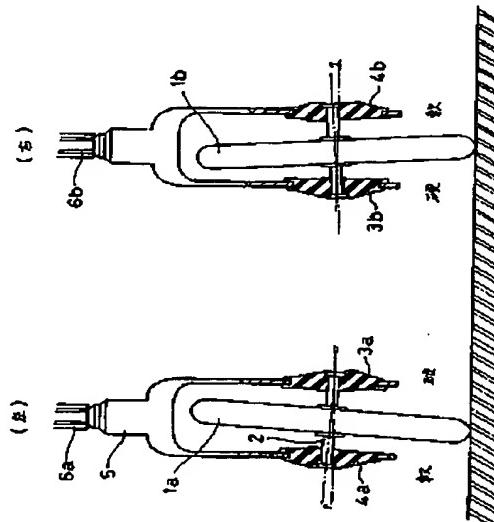
(74)代理人 弁理士 魏 良之

(54)【発明の名称】車椅子用キャスター

(57)【要約】

【課題】意識的な操作をすることなく片流れが防止され、かつ衝撃が吸収される軽量かつ簡単な構成の車椅子用キャスターを提供することである。

【解決手段】車椅子の主車輪の前方左右に配置される一对の補助輪1a、1bと、該補助輪1a、1bの輪軸2の両端を支持する一对の軸支持部材3(3a、3b)、4(4a、4b)と、該一对の軸支持部材3(3a、3b)、4(4a、4b)を支持するフォーク5と、該フォーク5を車椅子に回転自在に取り付ける支輪6a、6bとを備えてなる車椅子用キャスター。前記軸支持部材3a、3b、4a、4bが弾性材で形成されており、その弾性材の上下方向の変形量が、前記キャスターが進行方向を向いているときに、内側にある軸支持部材3a、3bよりも外側にある軸支持部材4a、4bのほうが大きいように構成されている。



(2)

特開平11-206817

2

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】車椅子の主車輪の前方左右に配置される一对の補助輪と、該補助輪の輪軸の両端を支持する一对の軸支持部材と、該一对の軸支持部材を支持するフォークと、該フォークを車椅子に回転自在に取り付ける支軸とを備えてなる車椅子用キャスターであって、前記軸支持部材が弹性材で形成されており、その弹性材の上下方向の変形量が、前記キャスターが進行方向を向いているときに、内側にある軸支持部材よりも外側にある軸支持部材のほうが大きいように構成されてなることを特徴とする車椅子用キャスター。

【請求項2】前記弹性材の変形による前記補助輪の傾きは、前記支軸にかかる荷重が20kgfのときに垂直板に対して2°以上15°以下である請求項1記載の車椅子用キャスター。

【請求項3】前記弹性材の前記輪軸の軸心に対する上下側部分の硬度は、内側にある軸支持部材よりも外側にある軸支持部材の方が小さく構成されている請求項1または2記載の車椅子用キャスター。

【請求項4】前記弹性材の前記輪軸の軸心に対する前後側部分の硬度は、相互に等しく構成されている請求項1、2または3記載の車椅子用キャスター。

【請求項5】前記弹性材の前記輪軸の軸心に対する上下側の長さは、内側にある軸支持部材よりも外側にある軸支持部材の方が長く構成されている請求項1、2、3または4記載の車椅子用キャスター。

【請求項6】前記各軸支持部材は、輪軸の軸心に対する弹性材の上下側の長さが前後側の長さよりも長くされている請求項1、2、3、4または5記載の車椅子用キャスター。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車椅子用キャスターに関する。さらに詳しくは、衝撃吸収性に優れ、横傾斜路面での片流れを防止することができる車椅子用キャスターに関する。

【0002】

【従来の技術】図10に示されるように、一般に車椅子は、座面90と背もたれ91に用いられる布を折り畳み自在に支持するフレーム92と背もたれ91の背後にフレーム92から延設される介助者用ハンドル93と、座面90の左右に設けられるハンドリム94付きの主車輪95と、主車輪95の前方左右に設けられるキャスター96とからなり、キャスター96の前方には足止め台97が設けられている。

【0003】このような車椅子が通常走行する車道脇の歩道では、とくに建物の出入口などで、図9に示されるように、車道R1に向けて傾斜が付けられており、車椅子使用者にとって、横に傾斜が付けられた横傾斜路面R2を直進しなければならないばあいが多い。しかし、こ

ののような横傾斜路面R2では車輪が傾斜側（谷側）に流れる（片流れする）ため、平坦路と同じように車椅子を操作すると、車椅子は斜面に沿って自然に車道R1に出ていってしまう。したがって、車椅子使用者は、より多くのエネルギーを費やして直進走行を保持しなくてはならない。

【0004】そこで最近、車椅子前部キャスターの支軸を車体と独立に傾斜可能として、レバー操作によって傾斜面に沿って荷重が掛かるほう（谷側）の補助輪に逆キャンバー角を発生させる片流れ防止装置付きの車椅子が商品化されている。

【0005】それとは別に、走行時の凹凸を通過するときの衝撃を吸収するために、車椅子前部キャスターの支軸にスプリングを利用して緩衝装置を設けることは既に考案されている（実開昭64-37230号公報参照）。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】前述の片流れ防止装置付きの車椅子では、横傾斜路面の傾斜角に応じて直進性が良くなる用にレバー操作で補助輪の傾斜角度を微調整してやる必要があり、また、横傾斜路面から平坦路面に戻った場合には操作レバーをニュートラルな角度に戻す必要があり、使用者への負担が大きく、握力など筋力の弱い者の使用を困難にしている。さらに、支軸を車体と独立に傾斜させる装置がキャスター上に付くことにより相当の重量増となり、在来の車椅子に比べ段差乗り越えなどによる衝撃を多く被り、また介助者にとっては、階段などにおいて車椅子の運搬および車椅子に乗せたままの運搬の負担が大きくなるという問題がある。さらに、この片流れ防止装置には、緩衝装置が設けられていない。

【0007】一方、前述の緩衝装置が設けられた車椅子（実開昭64-37230号公報参照）では、衝撃の吸収はできるが、片流れ現象を助長させてしまうという問題がある。すなわち、横傾斜路面では谷側の補助輪に山側よりも大きな荷重がかかるため、谷側の補助輪が山側よりも余計に沈み込むため、谷側に周り易くなるのである。

【0008】本発明は、前記問題に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、意識的な操作することなく片流れが防止され、かつ衝撃が吸収される軽且

40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 120 125 130 135 140 145 150 155 160 165 170 175 180 185 190 195 200 205 210 215 220 225 230 235 240 245 250 255 260 265 270 275 280 285 290 295 300 305 310 315 320 325 330 335 340 345 350 355 360 365 370 375 380 385 390 395 400 405 410 415 420 425 430 435 440 445 450 455 460 465 470 475 480 485 490 495 500 505 510 515 520 525 530 535 540 545 550 555 560 565 570 575 580 585 590 595 600 605 610 615 620 625 630 635 640 645 650 655 660 665 670 675 680 685 690 695 700 705 710 715 720 725 730 735 740 745 750 755 760 765 770 775 780 785 790 795 800 805 810 815 820 825 830 835 840 845 850 855 860 865 870 875 880 885 890 895 900 905 910 915 920 925 930 935 940 945 950 955 960 965 970 975 980 985 990 995 1000 1005 1010 1015 1020 1025 1030 1035 1040 1045 1050 1055 1060 1065 1070 1075 1080 1085 1090 1095 1100 1105 1110 1115 1120 1125 1130 1135 1140 1145 1150 1155 1160 1165 1170 1175 1180 1185 1190 1195 1200 1205 1210 1215 1220 1225 1230 1235 1240 1245 1250 1255 1260 1265 1270 1275 1280 1285 1290 1295 1300 1305 1310 1315 1320 1325 1330 1335 1340 1345 1350 1355 1360 1365 1370 1375 1380 1385 1390 1395 1400 1405 1410 1415 1420 1425 1430 1435 1440 1445 1450 1455 1460 1465 1470 1475 1480 1485 1490 1495 1500 1505 1510 1515 1520 1525 1530 1535 1540 1545 1550 1555 1560 1565 1570 1575 1580 1585 1590 1595 1600 1605 1610 1615 1620 1625 1630 1635 1640 1645 1650 1655 1660 1665 1670 1675 1680 1685 1690 1695 1700 1705 1710 1715 1720 1725 1730 1735 1740 1745 1750 1755 1760 1765 1770 1775 1780 1785 1790 1795 1800 1805 1810 1815 1820 1825 1830 1835 1840 1845 1850 1855 1860 1865 1870 1875 1880 1885 1890 1895 1900 1905 1910 1915 1920 1925 1930 1935 1940 1945 1950 1955 1960 1965 1970 1975 1980 1985 1990 1995 2000 2005 2010 2015 2020 2025 2030 2035 2040 2045 2050 2055 2060 2065 2070 2075 2080 2085 2090 2095 2100 2105 2110 2115 2120 2125 2130 2135 2140 2145 2150 2155 2160 2165 2170 2175 2180 2185 2190 2195 2200 2205 2210 2215 2220 2225 2230 2235 2240 2245 2250 2255 2260 2265 2270 2275 2280 2285 2290 2295 2300 2305 2310 2315 2320 2325 2330 2335 2340 2345 2350 2355 2360 2365 2370 2375 2380 2385 2390 2395 2400 2405 2410 2415 2420 2425 2430 2435 2440 2445 2450 2455 2460 2465 2470 2475 2480 2485 2490 2495 2500 2505 2510 2515 2520 2525 2530 2535 2540 2545 2550 2555 2560 2565 2570 2575 2580 2585 2590 2595 2600 2605 2610 2615 2620 2625 2630 2635 2640 2645 2650 2655 2660 2665 2670 2675 2680 2685 2690 2695 2700 2705 2710 2715 2720 2725 2730 2735 2740 2745 2750 2755 2760 2765 2770 2775 2780 2785 2790 2795 2800 2805 2810 2815 2820 2825 2830 2835 2840 2845 2850 2855 2860 2865 2870 2875 2880 2885 2890 2895 2900 2905 2910 2915 2920 2925 2930 2935 2940 2945 2950 2955 2960 2965 2970 2975 2980 2985 2990 2995 3000 3005 3010 3015 3020 3025 3030 3035 3040 3045 3050 3055 3060 3065 3070 3075 3080 3085 3090 3095 3100 3105 3110 3115 3120 3125 3130 3135 3140 3145 3150 3155 3160 3165 3170 3175 3180 3185 3190 3195 3200 3205 3210 3215 3220 3225 3230 3235 3240 3245 3250 3255 3260 3265 3270 3275 3280 3285 3290 3295 3300 3305 3310 3315 3320 3325 3330 3335 3340 3345 3350 3355 3360 3365 3370 3375 3380 3385 3390 3395 3400 3405 3410 3415 3420 3425 3430 3435 3440 3445 3450 3455 3460 3465 3470 3475 3480 3485 3490 3495 3500 3505 3510 3515 3520 3525 3530 3535 3540 3545 3550 3555 3560 3565 3570 3575 3580 3585 3590 3595 3600 3605 3610 3615 3620 3625 3630 3635 3640 3645 3650 3655 3660 3665 3670 3675 3680 3685 3690 3695 3700 3705 3710 3715 3720 3725 3730 3735 3740 3745 3750 3755 3760 3765 3770 3775 3780 3785 3790 3795 3800 3805 3810 3815 3820 3825 3830 3835 3840 3845 3850 3855 3860 3865 3870 3875 3880 3885 3890 3895 3900 3905 3910 3915 3920 3925 3930 3935 3940 3945 3950 3955 3960 3965 3970 3975 3980 3985 3990 3995 4000 4005 4010 4015 4020 4025 4030 4035 4040 4045 4050 4055 4060 4065 4070 4075 4080 4085 4090 4095 4100 4105 4110 4115 4120 4125 4130 4135 4140 4145 4150 4155 4160 4165 4170 4175 4180 4185 4190 4195 4200 4205 4210 4215 4220 4225 4230 4235 4240 4245 4250 4255 4260 4265 4270 4275 4280 4285 4290 4295 4300 4305 4310 4315 4320 4325 4330 4335 4340 4345 4350 4355 4360 4365 4370 4375 4380 4385 4390 4395 4400 4405 4410 4415 4420 4425 4430 4435 4440 4445 4450 4455 4460 4465 4470 4475 4480 4485 4490 4495 4500 4505 4510 4515 4520 4525 4530 4535 4540 4545 4550 4555 4560 4565 4570 4575 4580 4585 4590 4595 4600 4605 4610 4615 4620 4625 4630 4635 4640 4645 4650 4655 4660 4665 4670 4675 4680 4685 4690 4695 4700 4705 4710 4715 4720 4725 4730 4735 4740 4745 4750 4755 4760 4765 4770 4775 4780 4785 4790 4795 4800 4805 4810 4815 4820 4825 4830 4835 4840 4845 4850 4855 4860 4865 4870 4875 4880 4885 4890 4895 4900 4905 4910 4915 4920 4925 4930 4935 4940 4945 4950 4955 4960 4965 4970 4975 4980 4985 4990 4995 5000 5005 5010 5015 5020 5025 5030 5035 5040 5045 5050 5055 5060 5065 5070 5075 5080 5085 5090 5095 5100 5105 5110 5115 5120 5125 5130 5135 5140 5145 5150 5155 5160 5165 5170 5175 5180 5185 5190 5195 5200 5205 5210 5215 5220 5225 5230 5235 5240 5245 5250 5255 5260 5265 5270 5275 5280 5285 5290 5295 5300 5305 5310 5315 5320 5325 5330 5335 5340 5345 5350 5355 5360 5365 5370 5375 5380 5385 5390 5395 5400 5405 5410 5415 5420 5425 5430 5435 5440 5445 5450 5455 5460 5465 5470 5475 5480 5485 5490 5495 5500 5505 5510 5515 5520 5525 5530 5535 5540 5545 5550 5555 5560 5565 5570 5575 5580 5585 5590 5595 5600 5605 5610 5615 5620 5625 5630 5635 5640 5645 5650 5655 5660 5665 5670 5675 5680 5685 5690 5695 5700 5705 5710 5715 5720 5725 5730 5735 5740 5745 5750 5755 5760 5765 5770 5775 5780 5785 5790 5795 5800 5805 5810 5815 5820 5825 5830 5835 5840 5845 5850 5855 5860 5865 5870 5875 5880 5885 5890 5895 5900 5905 5910 5915 5920 5925 5930 5935 5940 5945 5950 5955 5960 5965 5970 5975 5980 5985 5990 5995 6000 6005 6010 6015 6020 6025 6030 6035 6040 6045 6050 6055 6060 6065 6070 6075 6080 6085 6090 6095 6100 6105 6110 6115 6120 6125 6130 6135 6140 6145 6150 6155 6160 6165 6170 6175 6180 6185 6190 6195 6200 6205 6210 6215 6220 6225 6230 6235 6240 6245 6250 6255 6260 6265 6270 6275 6280 6285 6290 6295 6300 6305 6310 6315 6320 6325 6330 6335 6340 6345 6350 6355 6360 6365 6370 6375 6380 6385 6390 6395 6400 6405 6410 6415 6420 6425 6430 6435 6440 6445 6450 6455 6460 6465 6470 6475 6480 6485 6490 6495 6500 6505 6510 6515 6520 6525 6530 6535 6540 6545 6550 6555 6560 6565 6570 6575 6580 6585 6590 6595 6600 6605 6610 6615 6620 6625 6630 6635 6640 6645 6650 6655 6660 6665 6670 6675 6680 6685 6690 6695 6700 6705 6710 6715 6720 6725 6730 6735 6740 6745 6750 6755 6760 6765 6770 6775 6780 6785 6790 6795 6800 6805 6810 6815 6820 6825 6830 6835 6840 6845 6850 6855 6860 6865 6870 6875 6880 6885 6890 6895 6900 6905 6910 6915 6920 6925 6930 6935 6940 6945 6950 6955 6960 6965 6970 6975 6980 6985 6990 6995 7000 7005 7010 7015 7020 7025 7030 7035 7040 7045 7050 7055 7060 7065 7070 7075 7080 7085 7090 7095 7100 7105 7110 7115 7120 7125 7130 7135 7140 7145 7150 7155 7160 7165 7170 7175 7180 7185 7190 7195 7200 7205 7210 7215 7220 7225 7230 7235 7240 7245 7250 7255 7260 7265 7270 7275 7280 7285 7290 7295 7300 7305 7310 7315 7320 7325 7330 7335 7340 7345 7350 7355 7360 7365 7370 7375 7380 7385 7390 7395 7400 7405 7410 7415 7420 7425 7430 7435 7440 7445 7450 7455 7460 7465 7470 7475 7480 7485 7490 7495 7500 7505 7510 7515 7520 7525 7530 7535 7540 7545 7550 7555 7560 7565 7570 7575 7580 7585 7590 7595 7600 7605 7610 7615 7620 7625 7630 7635 7640 7645 7650 7655 7660 7665 7670 7675 7680 7685 7690 7695 7700 7705 7710 7715 7720 7725 7730 7735 7740 7745 7750 7755 7760 7765 7770 7775 7780 7785 7790 7795 7800 7805 7810 7815 7820 7825 7830 7835 7840 7845 7850 7855 7860 7865 7870 7875 7880 7885 7890 7895 7900 7905 7910 7915 7920 7925 7930 7935 7940 7945 7950 7955 7960 7965 7970 7975 7980 7985 7990 7995 8000 8005 8010 8015 8020 8025 8030 8035 8040 8045 8050 8055 8060 8065 8070 8075 8080 8085 8090 8095 8100 8105 8110 8115 8120 8125 8130 8135 8140 8145 8150 8155 8160 8165 8170 8175 8180 8185 8190 8195 8200 8205 8210 8215 8220 8225 8230 8235 8240 8245 8250 8255 8260 8265 8270 8275 8280 8285 8290 8295 8300 8305 8310 8315 8320 8325 8330 8335 8340 8345 8350 8355 8360 8365 8370 8375 8380 8385 8390 8395 8400 8405 8410 8415 8420 8425 8430 8435 8440 8445 8450 8455 8460 8465 8470 8475 8480 8485 8490 8495 8500 8505 8510 8515 8520 8525 8530 8535 8540 8545 8550 8555 8560 8565 8570 8575 8580 8585 8590 8595 8600 8605 8610 8615 8620 8625 8630 8635 8640 8645 8650 8655 8660 8665 8670 8675 8680 8685 8690 8695 8700 8705 8710 8715 8720 8725 8730 8735 8740 8745 8750 8755 8760 8765 8770 8775 8780 8785 8790 8795 8800 8805 8810 8815 8820 8825 8830 8835 8840 8845 8850 8855 8860 8865 8870 8875 8880 8885 8890 8895 8900 8905 8910 8915 8920 8925 8930 8935 8940 8945 8950 8955 8960 8965 8970 8975 8980 8985 8990 8995 9000 9005 9010 9015 9020 9025 9030 9035 9040 9045 9050 9055 9060 9065 9070 9075 9080 9085 9090 9095 9100 9105 9110 9115 9120 9125 9130 9135 9140 9145 9150 9155 9160 9165 9170 9175 9180 9185 9190 9195 9200 9205 9210 9215 9220 9225 9230 9235 9240 9245 9250 9255 9260 9265 9270 9275 9280 9285 9290 9295 9300 9305 9310

(3)

特開平11-206817

4

キャスターが進行方向を向いているときに、内側にある軸支持部材よりも外側にある軸支持部材のほうが大きいように構成されることを特徴とする。弾性材としては、ゴムのほかに、スプリングを利用することができます。ゴムの場合は、輪軸を直通状に支持する軸支持部材とすることができる。スプリングの場合は、輪軸の上下方向に取り付けてフォークに支持させることができる。軸支持部材が弾性材で形成されているので衝撃を吸収することができる。また、内側にある軸支持部材よりも外側にある軸支持部材の方が変形量が大きいので、補助輪の上部が内側に向けて倒れ、前後方向から見ればあいに左右の補助輪がハの字形に下聞きとなる。補助輪の傾斜角度は、支軸にかかる荷重が大きいほど大きくなる。したがって、横傾斜路面では、自然と(レバーなどの操作をしなくとも)各側の補助輪の傾きが山側の補助輪よりも大きくなり、片流れを防止することができる。したがって、ハンドリムまたは背側ハンドルに大きな力を必要としない。同様に、コーナリング時においても、荷重が大きくかかる外周側の補助輪の方が傾きが大きくなり、走行が安定する。ゴム製軸支持部材の材料としては、天然ゴム、合成ゴム、熱可塑性エラストマーなどがあるが、弾性、圧縮永久歪に優れるエチレンプロピレンゴム(EPM)、ブタジエンゴム(BR)、イソブレンゴム(IR)、クロロブレンゴム(CR)、ポリウレタンなどのウレタンゴム(U)、シリコーンゴム(Q)などを好適に用いることができる。これらは、衝撃を吸収し、輪軸を適度に傾けさせるのに最適である。

【0010】請求項2にかかる発明は、請求項1に記載の発明に加えて、前記弾性材の変形による前記補助輪の傾きは、前記支軸にかかる荷重が20kgfのときに垂直線に対して2°以上15°以下である。フォーク間の距離は、およそ40~60mmであり、内側と外側の軸支持部材の変形量の差は、2~15mmであることが好ましい。補助輪の傾きが2°未満では片流れの防止効果が期待できない。15°を超えると補助輪がフォーク(キャスター脚)と干渉しやすく、干渉しないようにフォーク間の距離を広げると、乗員の乗降性を悪化させるなど、車体のレイアウト上よくない。

【0011】請求項3にかかる発明は、請求項1または2に記載の発明に加えて、前記弾性材の前記輪軸の軸心に対する上下側部分の硬度は、内側にある軸支持部材よりも外側にある軸支持部材の方が小さく構成されている。ゴム製の4つの軸支持部材を、全て同じ硬度としないで、外側の軸支持部材を内側の軸支持部材よりも歓らかくすることによって、前述のように、ハの字形に傾かせることができる。

【0012】請求項4にかかる発明は、請求項1、2または3に記載の発明に加えて、前記弾性材の前記輪軸の軸心に対する前後側部分の硬度は、相互に等しく構成さ

れている。トーキングを抑えてトーキング・トーアウトがイーブンにすることができる。車体の歩行が安定する。トーキングとは、車体直進時における輪軸と進行方向とのなす平面角度(上から見た角度)であり、肉眼では殆どわからないほどの僅かなものであるが、このトーキングによってキャンバースラスト(キャンバーによって横方向へ車輪が回ろうとする力)を矯正し、走行時の車体の歩行を安定させることができる。自動車では、トーキング(前方側が閉じたハの字形)となるようどの車も設計されている。

10 10 トーアウトでは車体の歩行が不安定となるからである。車椅子では、右の補助輪と左の補助輪がそれぞれ独立で旋回するので、トーキング・トーアウト・イーブン、すなわちトーキングが生じないことが段差の乗り越え時などで車体の歩行が安定する上で重要である。

【0013】請求項5にかかる発明は、請求項1、2、3または4に記載の発明に加えて、前記弾性材の前記輪軸の軸心に対する上下側の長さは、内側にある軸支持部材よりも外側にある軸支持部材の方が長く構成されている。硬度を変化させなくても、内側と外側とで軸支持部材の大きさや形状、厚さを変えることによって、変形量を変化させることができます。上下方向の長さが長い方が変形量が大きくなる。前述のように、ハの字形に傾かせることができ。

20 20 【0014】請求項6にかかる発明は、請求項1、2、3、4または5に記載の発明に加えて、前記各軸支持部材は、輪軸の軸心に対する弾性材の上下側の長さが前後側の長さよりも長くされている。例えば、軸支持部材の形状を、上下側に長い梢円とする。長方形などでもよい。前後側の長さが短ければ、前後方向の変形量を抑制でき、トーキングを抑えることができる。

30 30 【0015】
【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を、図示例とともに説明する。図1および図2は、本発明の車椅子用キャスターの無負荷状態での横断面図および側面図であり、図3は、平坦路走行時の前後方向から見た場合の左右のキャスターの動作説明図。図4は、水平方向断面図であり、無負荷および有負荷状態での左右のキャスターの動作説明図。図5は横傾斜路面走行時の前後方向から見た場合の左右のキャスターの動作説明図。図6は、横傾斜路面走行時の車椅子の状態説明図。図7および図8は、他の実施例の説明図である。

40 40 【0016】図1において、本発明の車椅子用キャスターは、補助輪1と、補助輪1を回転自在に軸支する輪軸2と、輪軸2の両端を支持する一对の軸支持部材3、4と、軸支持部材3、4を支持するフォーク5と、フォーク5から立設する支軸6とからなり。支軸6は、車椅子本体の主車輪の前方左右のフレームに取り付けられる。また、図2に示されるように、フォーク5は、輪軸2よりも支軸6が前方に出るような前倒しとなっている。

50 50 【0017】図1及び図2に示されるように、軸支持部

(4)

特開平11-206817

6

5

材3、4は、上下方向に長い梢円であり、フォーク5の下方に設けられた梢円孔7に嵌着するための溝が外周に形成されており、中心には輪軸2を貫通させ、輪軸2の大径端部9を固定するための段付孔10が形成されている。この軸支持部材3、4は、全体がゴムなどの弾性材により形成されており、支軸6にかかる荷重の大きさによって適宜弹性変形し、凸凹道や段差での衝撃を吸収することができる。また、軸支持部材3と軸支持部材4ことで弾性材の硬度が異なり、輪軸2の軸心Oに対して上下側の長さD1が荷重によって変形しうる長さであるので、走行中の軸支持部材3の変形量と軸支持部材4の変形量は異なり、輪軸2および補助輪1は傾く。一方で、軸支持部材3、4は、軸心Oに対して前後側の長さD2が短いので、前後方向には変形しない。このように、補助輪1にキャンバー角を発生させることができると、ト一変化はしない。なお、軸支持部材3、4の前後側の硬度を同じにすることによっても、ト一変化を抑えることができる。

【0018】次に、図3および図4に基づいて、車椅子前方左右のキャスターの関係を詳細に説明する。図3は前後方向から見た要部断面図であり、図4は、上から見たときの要部断面図である。

【0019】図3に示されるように、左右に配設される計2つの補助輪1a、1bは、合計4つの軸支持部材3a、3b、4a、4bによって支持されている。軸支持部材3a、3b、4a、4bの形状は、図2に示されるように、上下方向に長い梢円であり4つとも同じであるが、内側にある軸支持部材3a、3bと、外側にある軸支持部材4a、4bとでは、硬度が異なる。外側の軸支持部材4a、4bは、内側の軸支持部材3a、3bよりも軟らかく変形量が大きいので、補助輪1a、1bは、上部が内側に向けて傾くハの字形の下開きになり、キャンバー角が発生する。図3は平坦路面であり、左右の支軸6a、6bに同じ荷重がかかっているので、左右の補助輪1a、1bの傾きは同じである。

【0020】一方、図4に示されるように、軸支持部材3a、3b、4a、4bは前後側には変形しないので、輪軸2a、2bは傾かず、補助輪1a、1bは、進行方向と平行でトーアイン・トーアウト・イーブンになる。

【0021】このような軸支持部材3a、3b、4a、4bを形成するための弹性材料としては、天然ゴム、合成ゴム、熱可塑性エラストマーなどがあるが、弹性、圧縮永久歪に優れるエチレンプロピレンゴム（E PD M）、ブタジエンゴム（BR）、イソブレンゴム（IR）、クロロブレンゴム（CR）、ポリウレタンなどのウレタンゴム（U）、シリコーンゴム（Q）などを好適に用いることができる。これらは、衝撃を吸収し、車輪を適度に傾けさせる。

【0022】また、内側の軸支持部材3a、3bと外側の軸支持部材4a、4bの弹性材料の硬度差は、支軸荷

重が20kgf のばいの圧縮変形量の差が2mm～15mm であることが好ましい。または、フォーク5間の距離は、40～60mm であり、輪軸2の傾きが2°～15° であることが好ましい。2°未満では、片流れ防止効果が好ましくなく、15°を超えると、補助輪1がフォーク5に干渉する。干渉しないようにフォーク5間の距離を広げると足競せ台に干渉するなど、使用者の乗降に不便になる。

【0023】例えば、図1および図2に示されるような梢円の軸支持部材3、4において、長径D1を約75mm、短径D2を約30mm、厚さTを約15mm、内側の軸支持部材3の硬度（JIS A硬度）を約68°、外側の軸支持部材4の硬度を約50°としたものを挙げることができる。

【0024】次に、本発明の車椅子用キャスターの横傾斜路面での動作を図5および図6に基づいて説明する。

【0025】図5に示されるように、水平面Hに対し、θ°傾に傾いた横傾斜路面Rでは、谷側の補助輪11bに山側11aよりも多くの荷重がかかる。したがって、谷側の軸支持部材13b、14bの変形量は、山側の軸支持部材13a、14aの変形量よりも大きく、大きな逆キャンバー角θ2が発生する。逆キャンバー角とは、車輪にかかる荷重が大きい方とは逆方向に車輪が傾斜する傾斜角度をいい、逆キャンバー角が発生すると片流れに抵抗するので車体の直進性をサポートする。図5において、nは斜面に対する垂直線であり、m1、m2は補助輪11a、11bの中心線である。垂直線nと補助輪11bの中心線m2とのなす角θ2は、逆キャンバー角であり、垂直線nと補助輪11aの中心線m1とのなす角θ1は、キャンバー角である。

【0026】図6に示されるように、車道R1に向けて傾斜角θが付けられた横傾斜路面R2では、車椅子使用者（介助者を含む）が意識することなく、乗員の体重と車椅子の重量によって、谷側の補助輪11bが山側の補助輪11aよりも大きく傾く（逆キャンバー角が発生する）。したがって、使用者の右手に大きな負担がかかることなく、平坦路面の走行と同様に楽々直進走行することができる。

【0027】なお、横傾斜路面を走行中でも、図4に示される軸支持部材3a、3b、4a、4bと同様に、前後側には変形しないのでト一変化がなく、車椅子本体の挙動は安定している。

【0028】また、図示しないが、コーナリング時においても、横傾斜路面と同様な効果が得られる。すなわち、より荷重のかかる外周側の補助輪のキャンバー角が、内周側の補助輪のキャンバー角より大きくなるので、より大きなコーナリング性が得られる。

【0029】次に、他の実施例を図7、図8に基づいて説明する。図7は軸支持部材の形状を変えずに硬度変化を付けたもの、図8は硬度変化を付けずに軸支持部材の

(5)

特開平11-206817

8

7

形状を変えたものの一例である。

【0030】図7において、軸支持部材15は、硬度の異なる4つのブロック（前部f、後部b、上部u、下部d）に分けられて一体的に形成されている。内側の軸支持部材と外側の軸支持部材とで、形状は同じであっても、硬度を変えることによって変形量に差を付けることができる。つまり、前部fおよび後部bは、ト一変化を抑えるため、同じ硬度にし、上部uおよび下部dの硬度は、キャンバー角を付けるため、内側の軸支持部材と外側の軸支持部材とで異なる。内側の軸支持部材の上部uおよび下部dの硬度を、外側の軸支持部材の上部uおよび下部dの硬度よりも大きくすることによって、ハの字形の下開きにすることができる。

【0031】また、図8に示されるように、内側の軸支持部材16と外側の軸支持部材17とで、上下側の長さL1、L2を異ならすことによって、硬度に差を付けて変形量に差をつけることができる。このばかり、前後側の長さは、内側の軸支持部材16と外側の軸支持部材17とで同じにし、ト一変化が起きないようにする。

【0032】なお、内側の軸支持部材と外側の軸支持部材とで形状および硬度を共に変えることも可能である。いずれにしても、軸支持部材全体を弾性材で形成することによって、衝撃を吸収し、横傾斜路面の傾斜度に応じた最適な傾きを補助輪に与えることができる軸支持部材を、軽量且つ簡単に、提供することができる。

【0033】また、軸支持部材全体を弾性材で形成しなくても、上下方向にのみ、スプリングなどの機械的な付勢手段を設けて、フォークを取り付けるようにしてもよい。そのばあいも同様に形状、長さおよび硬度に変化をつけて、補助輪を傾かせることができる。

【0034】

【発明の効果】以上、説明したように、本発明のうち請求項1乃至6にかかる発明では、軸支持部材の一部または全部が弾性材で形成されているので、凸凹や段差により走行時に補助輪から車椅子に伝わる衝撃を吸収することができます。また、弾性材の変形量が内側の軸支持部材と外側の軸支持部材とで異なるのでキャンバー角を発生させることができ、横傾斜路面を平坦路面と同様に直線走行させることができます。さらに、弾性材が前後方向には変形しないように形状または硬度を調整してあるの

で、ト一変化を抑えて車体の挙動を安定させることができます。

【0035】請求項1乃至2に記載の発明では、内側にある軸支持部材よりも外側にある軸支持部材のほうが弹性材の変形量が大きいので、補助輪は前後方向から見たばあいにハの字形に下開きになり、直進走行性が良好である。また、補助輪の傾斜角度を適性化することにより、効率よく片流れを防止し、他の部材との干渉を防ぐことができる。

10 【0036】請求項3乃至5に記載の発明では、弹性材の硬度、形状、上下側および前後側の長さおよび硬度を変えることによって、最適な軸支持部材を形成することができる、軽量、低コスト、ノーメンテナンス、使用者のストレスフリー、互換性を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の車椅子用キャスターの一実施例の無荷重状態での正面図である。

【図2】本発明の車椅子用キャスターの一実施例の無荷重状態での側面図である。

20 【図3】本発明の車椅子用キャスターの平坦面走行時の動作説明図であり、前後方向から見た図である。

【図4】本発明の車椅子用キャスターの平坦面走行時の動作説明図であり、上から見た図である。

【図5】本発明の車椅子用キャスターの横傾斜路面走行時の動作説明図であり、前後方向から見た図である。

【図6】本発明のキャスター付車椅子の動作説明図である。

【図7】本発明の車椅子用キャスターの他の実施例の説明図である。

30 【図8】本発明の車椅子用キャスターのさらに他の実施例の説明図である。

【図9】従来の車椅子の動作説明図である。

【図10】車椅子の外観説明図である。

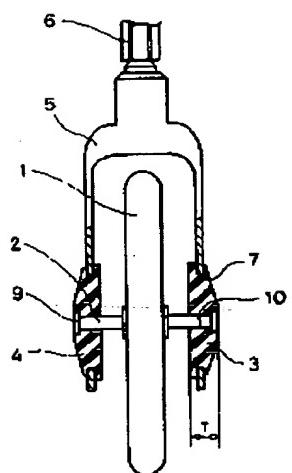
【符号の説明】

1. 1a、1b 補助輪
2. 2a、2b 軸
3. 3a、3b 内側の軸支持部材
4. 4a、4b 外側の軸支持部材
5. フォーク
- 40 6 支架

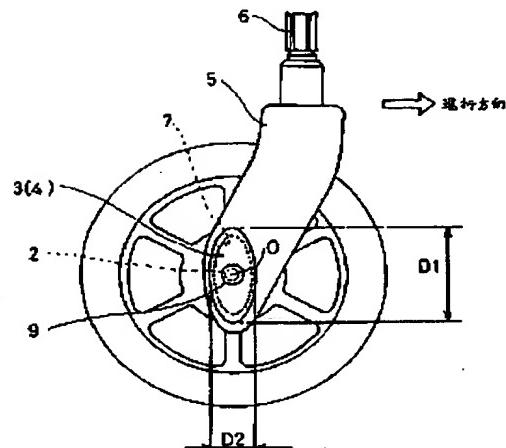
(6)

特開平11-206817

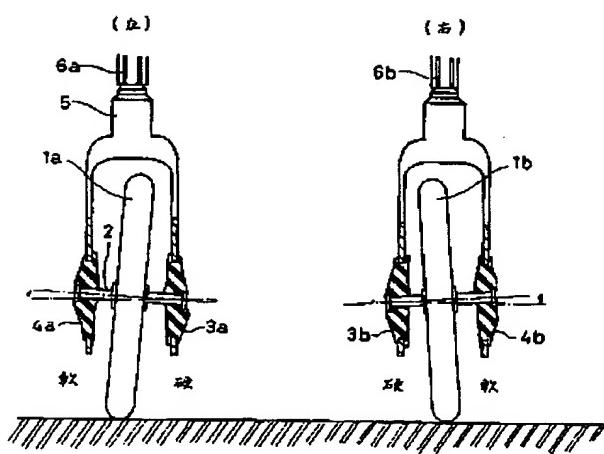
【図1】



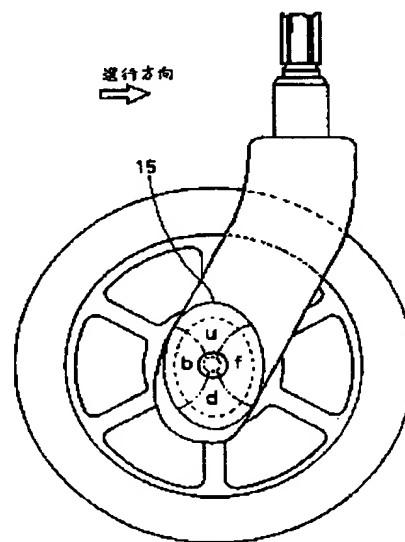
【図2】



【図3】



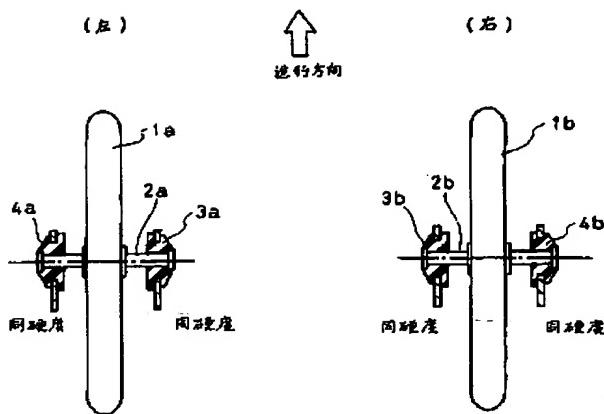
【図7】



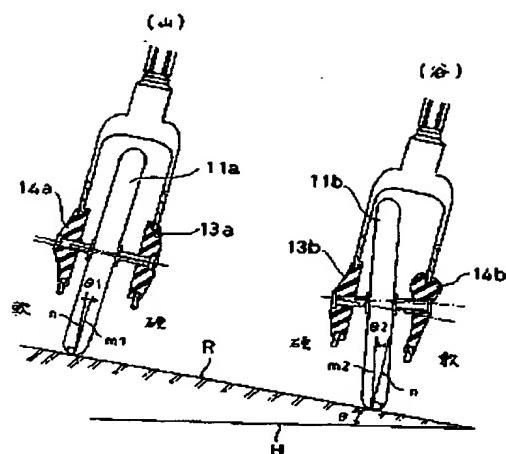
(7)

特開平11-206817

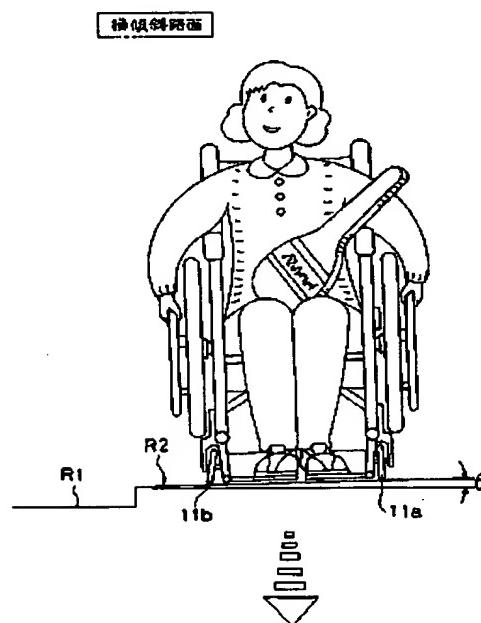
【図4】



【図5】



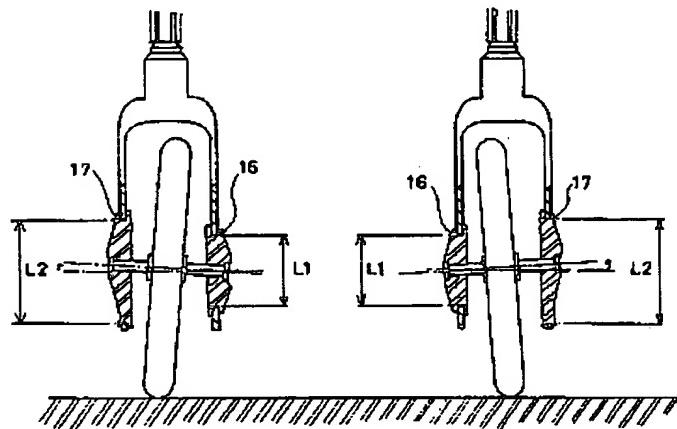
【図6】



(8)

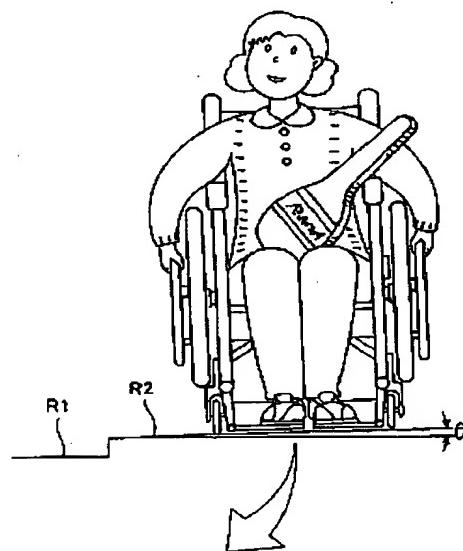
特開平11-206817

【図8】



【図9】

搭載斜面



【図10】

